



학계 인류의 5대 난제 풀 2개의 열쇠 : 김동연 포스텍 막스플랑크 한국연구소장

노벨상 부르는 찰나의 순간, 'attosecond(아토초)



김동연 소장은 //

서울대학교 물리학과를 졸업한 후 프린스턴대학교·대학원에서 플라즈마물리학을 전공했다. 그 사이 프린스턴대학에서 연구조교로 근무하다가 대학원 졸업과 동시에 1991년까지 X-ray Laser Inc 컨설턴트로 일했다. 그가 지휘봉을 잡은 막스플랑크 포스텍연구소는 경상북도와 포스텍이 2007년부터 유치를 추진, 2010년 한독정상회담을 거쳐 작년 6월 막스플랑크 석학 100여 명으로 구성된 화학물리분과 위원회에서 한국연구소장 후보자와 연구계획 및 운영에 대한 엄밀한 검증을 거쳐 최종 유치되었다.

전자가 핵 주위를 도는데 걸리는 짧은 순간, 이해조차 힘든 그 순간을 의미하는 찰나. 그 찰나의 연구가 우리나라 과학계의 염원인 노벨상 수상을 앞당긴다.

아시아 태평양 지역 최초, 세계에서는 3번째로 100경분의 1초의 영역 아토초 펄스를 생성시키는데 성공, 국내 극고속과학 분야를 선도하고 있는 인물이 있다.

김동연(53·포스텍 물리학과 교수)

“우수한 후배 과학자들이 노벨과학상을 받을 수 있는 기반을 단단히 마련하고 싶습니다. 하지만 연구자로서 아토초 연구를 통해 아무도 밝혀내지 못한 새로운 물성을 발견하는 등 과학의 패러다임을 바꾸는데 기여하고 싶은 욕심도 있습니다.”

막스플랑크 한국연구소장이 바로 그 사람이다.

극고속과학의 최첨단 그룹 입성

“자연계에서 일어나는 모든 현상은 전자에서 시작됩니다. 이런 전자의 움직임은 수 펨토초 이하의 짧은 순간에 일어나지만 21세기 전까지 이런 전자동력학을 관측하는 일은 사실상 불가능했습니다. 아토초 과학은 원자, 분자, 나노 구조체 내의 전자의 움직임을 실시간으로 측정, 제어 조작하는 분야로 과학의 새로운 패러다임을 열 수 있습니다.”

김 소장이 이끌고 있는 아토초 과학기술연구센터는 극고속 전자동력학현상 이해를 중점적으로 연구한다. 이러한 연구는 인류가 풀어야 할 5대 난제 중 전자수준에서 물질의 현상을 실시간으로 이해하고 조작하는 것과 비평형상태 물질의 성질을 기술하고 조정하는 것 등 2개의 과제를 해결할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

만약 이 연구가 성공을 거둘 수 있다면 노벨과학상 수상의 기반도 충분히 마련될 수 있을 것으로 학계는 예상하고 있다.

또 김 소장은 포스텍 출신의 김병훈, 안중권 박사 등 젊은 신진과학자들을 이끌고 13.7nm 파장의 단일 아토초 펄스를 3번째로 생성시키는데 성공하여 학계의 주목을 끌었다. 이 기술은 전자간 상호작용을 실시간으로 관찰할 수 있는 기술로, 곧 한국이 극고속 과학분야에서 최첨단 그룹에 속하게 되었다는 의미다. 말 그대로 찰나에 이루어지는 동역학을 측정할 수 있는 시대로 진입했다고 보아도 좋다.

후배들의 노벨과학상 수상 기반인 동시에 연구자로서의 내 욕심

현재 설치 중인 나노표면과학 아토초 광시설은 나노미터(nm) 공간 분해능 아토초시간분해능을 제공하는 시설로 전 세계에서 아직 구축되지 않은 최첨단 시설이다. 만약 이 시설이 구축된다면 극고속 분야에서 한국은 독보적인 위치를 점할 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

이 연구에는 초고속 아토초과학의 창시자인 독일 막스플랑크연구소 크라우츠(Krausz) 교수와의 공동연구를 바탕으로 이 분야의 선도적 연구를 진행하는 독일 막스플랑크연구소 5개 그룹, 일본 도쿄대 이타타니 교수, 중국 물리연구소 웨이 교수 등 아태지역 5개 연구 그룹이 본격적으로 참여하고 있다. 말 그대로 R&D 허브다.

김 소장은 여기에서 그치지 않고 포스텍의 아시아 태평양 물리 이론센터(APCTP), 기초과학연구원(IBS)과 연계해서 국가 과학비즈니스벨트의 새로운 성공모델을 창출할 계획도 가지고 있다.

“우수한 후배 과학자들이 노벨과학상을 받을 수 있는 기반을 단단히 마련하고 싶습니다. 하지만 연구자로서 아토초 연구를 통해 아무도 밝혀내지 못한 새로운 물성을 발견하는 등 과학의 패러다임을 바꾸는데 기여하고 싶은 욕심도 있습니다.”

김 소장은 “아토초 연구를 통해 우리나라의 과학기술이 한단계 더 도약하고, 막스플랑크 한국연구소가 설립되기까지 많은 지원과 성원을 해 준 정부와 지자체, 국민들께 보답하겠다”고 말했다.